

# 考虑保鲜包装水平的跨境农产品供应链贸易模式选择研究

田小龙

重庆交通大学，重庆市南岸区，400074；

**摘要：**随着全球农产品跨境贸易的深化与消费端品质诉求的升级，供应链的运作效率与保鲜能力正面临双重考验。当前跨境生鲜农产品流通规模持续扩大，高附加值品类占比显著提升，但多国政策壁垒、物流时效约束与产品保鲜需求之间的矛盾日益加剧。尤其在供应链核心环节中，保鲜包装技术的标准化缺失与责任界定模糊，已成为制约跨境农产品品质稳定的关键瓶颈。不同贸易模式下，出口商、物流商与进口商对包装标准的执行权责割裂，导致运输环节频繁出现温湿度失控、物理防护不足等问题，不仅推高产品损耗率，更引发跨境责任纠纷。在此背景下，本文梳理了供应链贸易模式研究、农产品供应链优化协调研究相关文献，提出存在的不足并给出相关建议，以期为跨境农产品供应链相关企业进行贸易模式选择提供参考。

**关键词：**农产品供应链；贸易模式选择；跨境物流；文献综述

**DOI：**10.69979/3029-2700.25.06.089

## 1 研究背景

跨境农产品贸易规模的持续扩张与消费者品质诉求的升级，正在重塑全球生鲜农产品供应链的运作范式。国家海关总署数据显示，2024 年 1-6 月进口冷链生鲜规模达 412 亿美元，同比增长 21.3%，其中高附加值品类（如智利车厘子、挪威三文鱼、加拿大龙虾）占比突破 65%，消费者需求呈现明显的“量质双升”特征。与此同时，因保鲜包装缺陷导致的跨境生鲜退货率同比激增 33%，生鲜农产品的品质标准与冷链供给能力有着尖锐的矛盾。在此背景下，贸易模式选择对保鲜责任的界定差异成为关键矛盾点。例如在 FOB（离岸交易）模式下，出口商仅承担装运前的初级包装责任，而跨境运输中的温控包装升级需由进口商自主协调，导致南美蓝莓因物流商擅自放宽运输温度（从协议 0-2°C 上调至 4°C）引发果粉脱落超标，退货损失达 19%。此类问题可以说明贸易模式相关条款对保鲜责任划分的模糊性，亟待通过供应链决策优化实现法律权责与运营能力的精准匹配。

在市场需求与产业升级的双重驱动下，国家正通过制度创新引导跨境生鲜供应链的标准化协同。2021 年国务院《“十四五”冷链物流发展规划》明确要求建立“全链条温控认证体系”，对进出口商品实施包装强度分级管理（如智利车厘子需满足 ASTM-D5276 抗压标准）；2022 年交通部《关于加快推进冷链物流运输高质量发展的实施意见》进一步提出，2025 年前中欧班列冷藏集装箱占比需提升至 40% 以上，并要求跨境生鲜运输中 3PL

企业的 ISO 23483 认证覆盖率不低于 90%。这些政策的出台既为农产品供应链协调提供基础设施保障，也在倒逼企业重新评估贸易模式与冷链保鲜技术标准的适配性。

尽管国家相关政策与冷链保鲜技术水平双轮驱动，但跨境农产品供应链仍然面临两大核心矛盾：其一，贸易模式选择与保鲜包装水平的协同性失衡。不同贸易模式下主体对保鲜投入的权责差异，直接制约供应链整体效益。其二，供应链协调机制缺乏保鲜成本共担的契约保障。企业常用的协调策略多聚焦物流时效或关税成本优化，但忽视保鲜投入对市场需求弹性的调节作用。例如万纬物流为北美车厘子设计的 EPP（发泡聚丙烯）缓冲箱使运输破损率下降 18%，但因 FCA（货交承运人）模式下进口商拒绝分摊包装升级成本，导致技术推广受阻。

上述矛盾的本质在于：跨境农产品供应链的贸易模式选择需同步解决保鲜责任的界定与保鲜包装成本的分摊问题。基于此，本文聚焦考虑保鲜包装水平的跨境农产品供应链贸易模式选择问题，通过搜集供应链贸易模式研究、农产品供应链优化协调研究相关文献，提出存在的不足并给出相关建议，以期为跨境农产品供应链相关企业进行贸易模式选择提供参考。

## 2 供应链贸易模式相关研究

在全球农产品贸易数字化升级与国内消费结构转型的双重驱动下，我国农产品供应链正经历从传统粗放

模式向智能化、全球化网络体系的结构性变革。然而，相较于发达国家，我国农产品流通仍面临高损耗率、高流通成本、高协同壁垒三重困境。这一矛盾的核心在于农产品供应链的生鲜产品性质特征与多主体协同的复杂程度之间形成的双重约束，而冷链物流作为生鲜农产品品质保障的核心载体，“冷链断链”和运输高损耗问题仍然突出。基于此，本文的研究主要供应链贸易模式相关研究与农产品优化协调研究切实相关，下面分别进行综述。

## 2.1 供应链贸易模式相关研究

随着全球农产品贸易规模的扩大，跨境供应链的运作模式面临政策壁垒与物流异质性的双重约束，厘清贸易模式的核心特征成为破解跨境协同难题的前提。在此背景下，国内外学者着重探讨了贸易模式的标准差异以及模式创新的问题。李东等探讨了关税政策对跨境农产品供应链的影响，认为关税政策的变化直接影响到供应链的成本结构与时效性，尤其是对于易腐农产品而言，关税和运输时效性是影响供应链效率的关键因素。Mohammad A. Edalatpour 等通过结合国际贸易模式和国际运输方式来解决全球闭环供应链问题，建立国际贸易模式规则与可持续的“经济-环境-社会”三底线映射模型，开创了模糊需求下的全球供应链协同优化范式。此外，还有学者将机器学习相关前沿科学融入到国际贸易的模式选择之中，Pankaj D K. 等提出一种基于机器学习的供应商国际贸易模式的选择模型，用于全球全渠道药品供应链之中，研究结果表明所提出的模型可以准确预测给定输入参数值的供应商国际贸易模式。上述研究虽揭示了贸易模式的特征规律，但如何将政策约束转化为物流网络设计的内在变量，仍需结合冷链物流体系进行系统性探索。

在跨境贸易模式特征研究的基础上，关税政策与供应链决策的协同机制成为协调多国供应链主体利益的关键突破口。杨扬等将通关水平作为跨境生鲜供应链的核心效率指标，研究发现通关水平的提升可显著驱动供应链利润增长，同时基于 Nash 协商的动态二部定价契约通过整合关税弹性系数与通关时效激励可以突破传统的供应链协调瓶颈。这些研究成果为关税政策与供应链之间的协同提供了一定的理论支撑，但对于冷链物流网络在多国政策差异下的弹性适应问题尚待进一步的研究。

关税政策协同机制的局限性催生了冷链物流网络设计的创新需求，也有不少的学者开始从供应链的节点衔接以及流程整合视角探索供应链网络优化路径。Qiu 等针对食品冷链中的不确定性，研究最优的冷链运输服务网络的优化方案。Li 等认为冷链物流网络将产地冷库、中转冷库和终端市场的生鲜农产品物流中心等连接起来，形成广覆盖、高效率的生鲜农产品冷链物流流通体系，以支撑生鲜农产品的高效流通运作。贸易模式直接对国际贸易各方的权利、责任与义务进行了清晰的划分，因此其也是国际交流之中需要供应链上各方审慎博弈的重点内容。既有研究虽明确了网络优化的技术路线，但未充分揭示贸易模式选择与冷链网络设计适配规律，这为后续研究留下了理论拓展空间。

## 2.2 农产品供应链优化协调研究

在农产品供应链中，多主体协同机制是提升供应链效率的关键。国内外学者也注意到境内的农产品供应链协同效率是支持供应链跨境运作的基础，而多主体利益协调机制则是突破协同瓶颈的核心。孟祥倩等研究了生鲜农产品双渠道供应链中的契约设计，提出通过利益共享契约和成本共担契约来协调农户与企业之间的利益冲突，优化供应链的整体效益。研究表明，这种协同机制能够促进信息共享，减少由于信息不对称造成的决策失误。此外 Kshetri. N 提出，区块链技术的应用能显著提升跨境农产品供应链中的信息共享和透明度，特别是在供应链中的质量控制和溯源环节，研究发现区块链的引入能够解决传统供应链中的信任问题，从而促进了各方的协调与合作。这些机制设计尽管提升了对应的协同效率，但未从保鲜包装相关技术对供应链主体关系的协同影响方面进行深入思考。

随着多主体供应链协同研究的深化，农产品供应链之中保鲜相关技术创新与物流决策的融合效应逐渐显现，二者之间的协同被视为降低农产品损耗、提升供应链韧性的关键突破口。孟祥倩等指出，气调包装技术能有效减少生鲜产品的腐败，从而提升冷链物流的整体效率。WWAB C et al. 提出，气调包装技术能够有效延长食品的保鲜期，尤其是在跨国运输过程中，包装技术与温控技术的协同作用至关重要。除冷链保鲜技术的研究外，现有研究也进一步向供应链多环节延展。Hsu et al. 探讨了冷链物流中的技术创新，研究指出，温控技术与物联网的结合，不仅提升了冷链管理的精度，也减少

了运输过程中的产品损失。冷链保鲜方式的不同也会影响生鲜农产品的定价决策,唐跃武等基于在不同保鲜方式下生鲜农产品的不同变质率以及相互需求替代,构建了联合定价和订货模型。研究发现生鲜零售商的边际利润与市场容量及需求替代率呈正向关联,同时库存约束对定价策略具有调节效应。以上的研究结果聚焦了保鲜包装技术与物流的协同优化,但未充分考虑全链路动态优化对主体关系的影响。

那么随着供应链节点研究的精细化,学术界开始从系统整合视角探索全链条动态优化路径。范辰等研究发现双渠道的物流合作可以使得零售商在利润分配中占据优势,同时消费者对产品时效性要求的高低以及其自身讨价还价的能力决定了供应链上的成员企业是否开展价格整合。邹筱等为解决生鲜平台供应链中供应商竞争力不均衡的问题构建单个电商平台和两个竞争性生鲜供应商的供应链模型,分析了农产品自身价格敏感性、农产品可替代性以及保鲜努力水平在该模型中的影响。

### 3 文献评述

上述文献对农产品供应链的跨境运作与协同优化进行了多维度的探讨,但既有的研究仍然存在着一定的局限性。首先,贸易模式的比较选择机制尚未形成系统性的研究框架。现有的文献主要集中于对FOB、CIF、DDP等贸易模式的研究,在此研究基础上存在着以下缺陷。一是多基于法律权责划分的定性分析,缺乏对责任分配与供应链运营成本的关联研究。二是在贸易模式的选择标准上,多是依赖运输成本等单一的维度,忽视了责任分担差异对供应链韧性的影响机制。三是没有充分考虑3PL介入后责任转移对主体决策权力的重构效应,例如国外的出口商选择DDP模式的时候,3PL可能会反向的制约出口商的物流控制权力。既有文献的研究不足之处导致了企业难以权衡跨境供应链运营之中的法律风险规避与供应链综合绩效提升目标,亟需构建跨境贸易责任分配与农产品供应链运营成本联动模型。再者3PL对跨境农产品供应链的绩效影响评估存在一定程度上的割裂。当前研究呈现两极化局限:支持性文献通过案例验证3PL在降低运输损耗率、压缩清关时间等方面积极作用,但未区分不同贸易模式对3PL服务能力的差异化需求,比如CIF模式下3PL需承担更高运输责任,其冷链技术标准直接影响供应链绩效;质疑性研究指出3

PL可能导致责任主体模糊化,但其论证多停留在理论推演层面,缺乏基于多主体博弈的实证模型,如3PL与进口商之间的信息不对称如何动态影响货权转移效率。最后,贸易模式选择与3PL协同的跨层级整合研究略显匮乏。国际贸易领域聚焦国际贸易术语条款的合规性解读,量化责任分配对供应链运营成本的影响权重问题研究较少。而相关的物流管理研究则更加偏重于3PL服务的技术效率指标,弱化了贸易模式对其权责范围的约束作用。同时,供应链协同研究多探讨信息共享机制,忽视贸易模式的责任界定对主体协作成本的调节效应。

### 参考文献

- [1] Li W, Tong M, Lei H, et al. Comparison of different taxation models on cross-border supply chain decisions: Considering disruption forecast and cost differences[J]. Computers & Industrial Engineering, 2023, 185: 109630.
- [2] 杨扬, 刘语瑶. 考虑通关水平的跨境物流服务供应链契约协调机制研究 [J]. 工业工程, 2023, 26 (01): 52-62+90.
- [3] Li H, Li N. Research on Agricultural Product Cold Chain Logistics Management Based on Supply Chain Network Structure[J]. Journal of physics. Conference series, 2021, 1972(1): 12082.
- [4] 魏光兴, 梁怡静. 基于成本分担讨价还价的农产品供应链双边保鲜激励 [J]. 工业工程, 2023, 26(6): 47-56.
- [5] Kshetri N . Blockchain and sustainable supply chain management in developing countries[J]. International Journal of Information Management, 2021, 60(1): 102376.
- [6] Bian J , Lai K K , Hua Z . Service outsourcing under different supply chain power structures[J]. Annals of Operations Research, 2016, 248(1-2): 1-20.

作者简介: 田小龙(1998-),男,汉族,四川广安,硕士研究生,研究方向:农产品供应链。单位:重庆交通大学,重庆市南岸区,400074